

IMMUNITÉ DES BATRACIENS VIS-A-VIS DU VENIN D'ABEILLES

PAR M^{me} PHISALIX.

On sait que les Batraciens sont tous plus ou moins venimeux : par leur peau glandulaire aux deux sortes de venins, par leurs humeurs et par leurs glandes génitales au début de l'ovogénèse.

Les glandes eutanées, de deux sortes, sécrètent des venins à action dominante antagoniste : les unes, les glandes muqueuses, petites, nombreuses, disséminées uniformément sur tout le corps, élaborent un venin de consistance fluide et savonneuse qui les recouvre, à la moindre excitation, d'une sueur émotive, à action paralysante et hémolytique, comme celle du venin de Vipère. Elles constituent l'armature glandulaire fondamentale du groupe, car elles apparaissent les premières et existent seules chez certaines espèces : *Protée anguillard*, *Sirène lacertine*... restées morphologiquement à l'état larvaire ; elles prédominent chez quelques autres espèces (*Rana*, *Pelobates*...). Les autres, les glandes spécifiques ou granuleuses, plus grosses, plus rares, sont souvent groupées en plaques, en bourrelets, en amas paratoïdiens et localisées chez nos espèces indigènes sur la face dorsale de tout le corps. Elles élaborent une sécrétion de couleur blanc jaunâtre de consistance crémeuse, dont l'action convulsivante porte, suivant les espèces, sur des catégories différentes de muscles. On révèle, ainsi que je l'ai montré en 1900 à propos de la Salamandre terrestre, dans le sang de ces animaux des propriétés de l'un et l'autre venin. Les Batraciens sont donc encore mieux pourvus en venins que les Reptiles, puisque leur appareil venimeux principal forme une armature continue sur leur corps ; nous verrons aussi que leur immunité au venin d'Abeilles est également plus grande.

A cet égard, les Batraciens peuvent être divisés en deux groupes, suivant la prédominance de l'une ou l'autre de leurs deux sortes de glandes cutanées.

I. — BATRACIENS A GLANDES MUQUEUSES PRÉDOMINANTES

Parmi ces Batraciens, il faut citer dans nos régions toutes les espèces des genres *Rana* et *Pelobates*.

Une grenouille rousse (*Rana temporana*, Lin.), dont le venin cutané muqueux est peu toxique, peut mourir de la piqûre d'une seule Abeille, alors que la grenouille verte (*Rana esculenta*, Lin.), dont le venin muqueux foudroie le lapin par la voie intra-veineuse, ne succombe qu'à 2 ou 3 piqûres. Ces 3 piqûres correspondent à un poids de venin voisin de 1 milligr., qui marque aussi, pour ces deux espèces, leur limite de résistance au venin de Vipère.

Doses de venin ou nombre de piqûres mises à part, les symptômes que le venin d'Abeilles détermine chez ces deux espèces de grenouilles sont les mêmes.

Symptôme de l'envenimation chez les grenouilles. — A la douleur locale de la piqûre succède, comme chez le moineau, un *affaiblissement musculaire* précoce, qui aboutit, en moins de une minute, à la *paralysie complète* des mouvements. *L'excitabilité du nerf sciatique est réduite*, tandis que *persiste le réflexe cornéen*. *La respiration est rapidement atteinte* : d'abord intermittente et ralentie, elle s'arrête définitivement quelques minutes avant le cœur. Les muscles de la région piquée entrent les premiers en rigidité.

A l'autopsie, on observe de l'inflammation gastro-intestinale, et nulle autre lésion macroscopique. Localement un cercle de nécrose touche la peau au niveau de chaque piqûre, ainsi qu'il arrive chez les Serpents. Il est à remarquer que les doses minima mortelles, pour 100 gr. de poids des sujets, sont respectivement de 1 milligr. 5 de venin pour la Grenouille rousse, comme chez la souris de 20 gr., et de 4 milligr. 5 pour la Grenouille verte, plus venimeuse que la première et aussi plus résistante au venin.

II. — BATRACIENS A GLANDES GRANULEUSES PRÉDOMINANTES (Salamandre, Alyte, Crapaud, Triton).

Chez ces Batraciens, l'allure générale de l'intoxication par le venin d'Abeilles est différente de celle qu'on observe chez la Grenouille. Leur résistance au venin d'Abeilles est, pour un même poids, de 10 à 20 fois plus grande.

Quelques symptômes sont toutefois communs : tels la *douleur* à la piqûre, variable suivant la région piquée, l'*action nécrosante* locale, aboutissant à la perforation de la peau ; l'*action paralysante* sur la respiration, dont l'arrêt entraîne la mort. Ces symptômes présentent d'ailleurs quelques modalités qui seront signalées à propos de chaque espèce éprouvée. Mais on n'observe pas chez ces Batraciens l'affaiblissement musculaire immédiat, ni la paralysie qui tue la grenouille en l'espace d'une minute : c'est une *action inverse excito-motrice* dominante sur certains muscles et sur les chromatophores.

L'action excito-motrice est constante, générale et précoce sur la membrane musculaire à fibres lisses qui enserre les acini des deux sortes de glandes cutanées. Cette action est si rapide et si marquée que les acini muqueux vident en même temps leur contenu : une abondante sueur muqueuse, à odeur piquante, à action lacrymogène et sternutatoire, recouvre bientôt tout le corps ; l'animal en est complètement mouillé et glisse des mains qui essaient de le retenir. Puis les glandes granuleuses excrètent à leur tour ; leur sécrétion crémeuse se dissolvant partiellement dans la première, recouvre peu à peu toute la face dorsale et les flancs d'un enduit opalin. Cet enduit coagule rapidement au contact de l'air en se contractant, de sorte que l'animal se trouve enserré dans une pellicule formée des deux venins cutanés.

Si on l'essuie, on constate que malgré le renouvellement des piqûres, la sécrétion ne se reproduit pas aussitôt, et qu'elle est très inégale pour les deux sortes de glandes : c'est la sécrétion muqueuse qui reparaît la première et avec ses propriétés initiales, alors que la sécrétion granuleuse, qui résulte de la fonte des noyaux du syncytium glandulaire, est plus longue à se régénérer et ne récupère pas aussitôt son pouvoir convulsivant. L'effet du venin d'Abeilles est donc bien dans ce cas plutôt excito-moteur qu'excito-sécréteur.

L'action sur les chromatophores est moins générale, car les Batraciens ne sont pas tous également pourvus de ces éléments et, quand ils en possèdent, n'ont pas leurs multiples variétés ; elle se manifeste, surtout chez les différentes espèces de grenouilles, de rainettes et chez les crapauds, par un pâlissement de la peau ayant pour centre d'irradiation les points piqués ; elle n'apparaît pas chez d'autres espèces, comme la Salamandre noire, la Salamandre tachetée, dont le pigment noir imprègne les cellules fixes de l'épiderme et du derme et masque tout le reste.

Le venin d'Abeilles a, en outre, une action *hémolysante* sur la plupart des Batraciens, action comparable à celle de leur propre venin muqueux. Cette action se produit *in vivo* chez la Salamandre terrestre et le Crapaud accoucheur, alors qu'elle est inappréciable chez le Crapaud commun et le Triton crétois. Elle aggrave l'action neurotoxique de l'envenimation, en ajoutant son action asphyxiante propre à la paralysie respiratoire.

Ces généralités étant connues, voyons l'allure spéciale que prend l'envenimation sur nos principaux Batraciens à venin granuleux prédominant.

ACTION SUR LA SALAMANDRE TERRESTRE (*Salamandra maculosa*, Laur.). — Un sujet adulte pesant 25 gr. met plus de 48 heures à mourir des piqûres successives de 20 Abeilles, ce qui correspond à environ 6 milligr. de venin pesé sec.

Outre l'action hémolytique intense et l'action excito-motrice sur la membrane des acini glandulaires cutanés, on observe, à un certain degré, l'action excito-motrice sur les muscles du corps et des membres : Le sujet contracte successivement les divers segments de son corps, se contortionne lentement, ou se raidit dans un état spasmodique qui, toutefois, n'aboutit jamais à la convulsion. La couleur du tégument ne varie pas.

ACTION SUR LE CRAPAUD ACCOUCHEUR (*Alytes obstetricans*, Laur.)

Un sujet adulte pesant 7 gr. met 5 jours à mourir des piqûres de 5 abeilles. L'espèce, par sa fragilité globulaire au venin, se rapproche de la Salamandre, ce qui fait que les deux espèces sont moins que les suivantes réfractaires au venin.

L'Alyte envenimé émet aussitôt l'odeur d'ail caractéristique due à son venin muqueux cutané. L'action excito-motrice sur les muscles du corps et des membres ne se montre pas, même avec des doses dépassant la dose mortelle.

ACTION SUR LE CRAPAUD COMMUN (*Bufo bufo* Laur.). — Un sujet adulte, du poids moyen de 22 gr., met 9 jours à mourir de l'inoculation sous-cutanée de 18 millig. de venin, dose que fourniraient les piqûres successives de 60 Abeilles.

La grande résistance du Crapaud au venin d'Abeilles est connue de la plupart des observateurs, qui n'en ont pas d'ailleurs fixé les limites. Son goût pour les Abeilles est non moins connu, et on l'accuse de se tenir auprès des ruches pour saisir au passage les butineuses. C'est pure insinuation, car il est trop myope pour que le calcul soit rémunérateur ; mais qu'il aime le goût des Abeilles, c'est tout à fait certain : dans mes expériences, j'offrais au fur et à mesure au Crapaud l'Abeille qui venait de le piquer, il l'acceptait aussitôt.

Le Crapaud paraît insensible à la piqûre faite sur la peau ; il n'essaie même pas de se débarrasser des aiguillons qui restent plantés sur son dos, comme des épingles sur une pelote ; mais il se baigne plus fréquemment qu'à l'ordinaire.

Toutefois, si en happant une Abeille, il est piqué à la langue ou au palais, il étale brusquement les quatre pattes, creusant son dos en entonnoir, et rétracte les globes oculaires, dans un violent effort de déglutition : le premier mouvement de surprise passé, il décroche l'Abeille d'un mouvement de l'une ou l'autre de ses pattes antérieures si elle n'était pas déjà avalée, et tout rentre dans l'ordre, sauf l'action excito-excrétoire sur les glandes cutanées. Pendant la grande semaine que met l'animal à mourir, on ne constate qu'un affaiblissement musculaire tardif, amenant à la paralysie respiratoire terminale ; pas de diminution de la conscience, pas d'hémolyse.

ACTION SUR LE TRITON CRÉTÉ (*Molge cristata* Laur.). — Il est pratiquement impossible de déterminer la mort d'un Triton adulte

en le faisant piquer ou en lui inoculant une solution de venin d'Abeilles.

Un sujet pesant 8 à 9 gr. n'est nullement incommodé par les piqûres successives de 25 Abeilles qui recouvrent toute la surface du dos et des flancs. Ainsi clouté, l'animal reste sur place sans convulsions, sans troubles respiratoires, sans paralysie, sans hémolyse ; seuls une décharge de ses venins cutanés et l'odeur de raifort de son venin muqueux trahit l'action excito-motrice localisée sur les acini glandulaires.

La résistance des Batraciens au venin d'Abeilles est donc considérable ; elle nous apparaît mieux encore si nous la comparons à celle de quelques Vertébrés supérieurs.

Echelle de résistance des Batraciens et de quelques Vertébrés supérieurs au venin d'Abeilles.

ESPÈCES	Poids en grammes	Nombre de piqûres	Poids du venin en millig.	Lieu de l'inoculation	Durée de la survie	Dose mortelle par 100 gr. en millig.
Chien.....	4.500		27	Veine		0,60
Moineau.....	30	1-2		m. pectoral	2-3 h.	0,60
Souris.....	20	1-10		peau	36 h.	1,50
Grenouille rousse...	20	1		<i>id.</i>	1-2 j.	1,50
Grenouille verte....	20	2-3		<i>id.</i>	<i>id.</i>	4,50
Salamandre terrestre	25	20		<i>id.</i>	72 j.	24
Crapaud accoucheur.	7	2 + 3		<i>id.</i>	5 j.	25
Crapaud commun...	22		18	<i>id.</i>	9 j.	82
Triton créte.....	8	25		<i>id.</i>	totale	793

Ainsi, pour un même poids, 100 gr. de l'animal envenimé, les doses minima mortelles sont respectivement de 0 millig. 6 et 82 chez le Chien et le Crapaud commun, soit 136 fois plus fortes pour le Crapaud que pour le Chien, la Grenouille rousse se montrant de la même sensibilité que la Souris, et servant de passage entre les animaux nettement sensibles, et les Batraciens nettement réfractaires au venin d'Abeilles.

Ce sont jusqu'à présent les Batraciens les mieux pourvus en venin granuleux dorsal qui tiennent le record de la plus haute résistance au venin d'abeilles, et cette résistance semble en rapport avec l'accoutumance qu'ils ont pour leur venin dorsal, qui est convulsivant comme celui des Abeilles, puisque chez les Grenouilles où c'est le venin muqueux qui prédomine, la résistance se rapproche de celle des Vertébrés supérieurs les moins sensibles, comme la Souris.

Cette hypothèse demande toutefois vérification, et nous ne sommes pas encore en mesure de fixer d'une façon précise le mécanisme de l'Immunité naturelle des Batraciens au venin d'Abeilles.